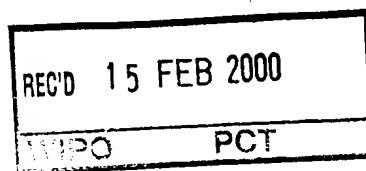


Helsinki 24.1.2000



ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT



Hakija
Applicant

Amsco Europe Inc. Suomen sivuliike
Tuusula

Patentihakemus nro
Patent application no

982428

Tekemispäivä
Filing date

09.11.1998

Kansainvälinen luokka
International class

B01D

Keksinnön nimitys
Title of invention

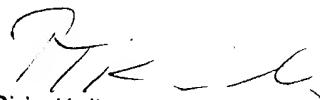
"Menetelmä ja laite haihdutettavan veden käsittelyiseksi"

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.


Pirjo Kaila
Tutkimussihteeri

Maksu 300,- mk
Fee 300,- FIM

Osoite: Arkadiankatu 6 A
P.O. Box 1160

Puhelin: 09 6939 500
Telephone: + 358 9 6939 500

Telefax: 09 6939 5204
Telefax: + 358 9 6939 5204

A/

Menetelmä ja laite haidutettavan veden käsittelyiseksi

Keksinnön ala

Keksintö liittyy puhtaan höyryyn tuottamiseen. Erityisesti eksintö liittyy liuenniden kaasujen 5 poistamiseen syöttövedestä käytettäessä valuvan kalvon haidutinta.

Keksinnön tausta

Tuotettaessa erityisen puhdasta vesihöyryä, erityisesti steriloointitarkoituksiin, on höyrystet- 10 tävästä syöttövedestä poistettava siihen liuennita kaasuja, mm. jotta syntynä höyryyn pitoi- suus, ja sen mukana lauhtumislämpö, olisi maksimissaan ja korrodoiva vaikutus minima- sään. Syöttöveteen liuennet kaasut ovat lähinnä ilmakehän kaasuja: Typpi, happi, hiilidiok- sidi ja argon. Kaasujen liukoisuus veteen on pienimmillään lähellä nesteen kiehumispistettä.

Esimerkiksi erään yleisesti käytetyn standardin mukaan höryssä saa olla ci-lauhtuvia kaasuja 15 ja korkeintaan 3,5 %. Liuenniden kaasujen poistamiseksi on veden syöttölinjassa yleisesti käytetty esipoistokamnioita, missä kuumennettu vesi on viipyntä kaasutilassa niin kauan että kaasuja on chtinyt kuplia pois, kuten on esitetty esim. suomalaisessa patentissa 77 380.

Valuvan kalvon haidutin (falling film evaporator) käsittää yleensä pystysuoran putkikim- 20 pun, jonka ulkopuolella on kuumentava väliaine kuten höyry, lämmönsiirtoneste tai savu- kaasu. Haidutettava neste syötetään ylhäältä ja valuu kalvona putkien sisäseinämä pitkin, jolloin se osittain haihtuu. Syntynyt höyry virtaa nestekalvon mukana alas päin ja erottaa haiduttimen alaosassa haiduttamalla jääneestä nesteestä.

Valuvan kalvon haiduttimen pääongelma on yleensä nesteen jakaminen tasaiseksi kalvoksi 25 putkiin. Usein käytetään tasaiseksi hiotun putkenpäätason yläpuolelle sijoitettua reikälevy- järjestelyä. Muita ratkaisuja ovat yksilöllisiä jokoelimit tai suuttimet putkien suilla.

Nesteiden kaasunpoistoon tunnetaan useita ratkaisuja, joissa kuuma neste hajotetaan hie- 30 naksi suihkuksi jotta syntyvien kaasukuplien erkaantuminen nestefaaista olisi suuren neste- kaasu-rajapinnan ja lyhyen kulkumatkan takia tchokas. Menetelmää käytetään höyrykattila- veden kaasunpoistoon, kuten esim. US-patentissa 5,201,366 ja haihtuvien aineiden strippa- ukseen liuosfaasista, kuten julkaisussa EP-A 167 647. Usein käytetään lisäksi alipainetta tilassa, johon nestefaaasi suihkutetaan.

US-patentista 4,816,044 tunnetaan laite kaasujen poistamiseksi vedestä, joka on tarkoitettu käytöltäväksi kirurgisena huuhteluvetenä. Laitte käsitteää kaasunpoistokammion, jonka yläosaan syöttövesi suihkutetaan. Kaasut poistuvat pumppujärjestelyn kautta, jolla aikaansaadaan lievä alipaine poistokammion kaasutilassa.

5

Keksinnön kuvaus

Nyt on keksittäy patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä levittää tehokkaasti syöttävessi valuvan kalvon hahduttimen lämmönsiirtopintojen alkupäähän samalla kuin poistetaan veteen liuennet kaasut ja estetään näiden takaisinliukeminen. Keksintöön kuuluu myös patenttivaatimuksen 2 mukainen laitteisto, jolla valuvan kalvon hahduttimessa saavutetaan samassa vaiheessa kaasujen poisto syöttövedestä ja tämän tasainen jakautuminen hahduttimen putkikimppuun. Laitteisto käsitteää hahduttimen yläosan ja ainakin yhden siihen sovitettun suihkutusvälineen. Suihkutusvälineellä tarkoitetaan tässä yhteydessä suutinta, sumutinta tai vastaavaa määrätyyn muotoisen nestesuihkun aikaansaamiseksi tarkoitettua laitetta.

10 Suihkutusvälineen tai -välineiden osumakuvio on mitoitettu siten, että syöttääessä vettä välineen kautta vesi jakautuu pisaroina tasaisesti koko yläosan alla sijaitsevalle putkenpäättäolle. Pisarasuihku aikaansaamalla myös suuren kaasu-nesterajapinnan. Koska suihkutusvälineestä purkautuva neste on kuumennettu, nestecseen liuennet kaasut erkanevat hyvin nopeasti nestefaaista samalla kuin osa nestestä höyrystyy. Koska pisaroina levinnyt nestefaaasi siirtyy välittömästi hahdutuskanavistoon, faasin ei pääse liukememaan kaasuja takaisin ennen kuin hahdutus alkaa.

15 Hahduttimen yläosassa on suihkutusvälineen lisäksi yhde tai yhtenä kaasujen poistamiseksi. Osa purkautumisvaiheessa syntyyvää höyrystä toimii poistovirrassa kantajana.

20

Piirustuksen lyhyt selostus

Kuvio 1 esittää keksinnön mukaisen laitteen sivulätkäusta.

Erään toteutusmuodon kuvaus

Keksintää selostetaan seuraavaksi läheimmin viitaten oheiseen piirustukseen. 1 on kupumainen, valuvan kalvon hahduttimen yläpää. Hahdutin muistuttaa pystyasennossa olevaa putki-vaippalämmönvaihdinta. Syöttövesi saapuu linjasta 2, ja voi siinä olla esikuumennettuna

esimerkiksi 120 °C:een. Paine on linjassa 2 edullisesti noin 0,3 - noin 6 bar korkeampi kuin tuotettavan puhtaanhöyryyn paine.

Suutin 3 on valittu antamaan käytetyllä painealueella osumakuvion, joka vastaa putkenpää-
tason 4 muotoa ja kokoa. Sopivia, paine- ja lämpötilavaatimukset täyttäviä suuttimia on
5 markkinoilla saatavilla. Suutin sijaitsee tässä toteutusmuodossa symmetrisesti kohtisuorassa
putkenpäätason yläpuolella, mutta muutkin sijoitustavat ovat mahdollisia. Uskalia suihku-
tusväliniäkin voidaan käyttää tasaisen osumakuvion aikaansaamiseksi.

Kuumennetun veden purkautuessa pisarasuihkuna suuttimesta 3, pisaroista erkanevat nope-
asti veteen liuennet kaasut, jotka poistuvat poistoyhteen 5 kautta yhdessä pienen kan-
tohöyrymääränsä kanssa. Vesipisarat, joista kaasut ovat poistuneet, levivät tasaisesti hahdut-
tusputkistoon, eikä putkenpäätason 4 yläpuolelle tavanomaisasti sovitettua reikä- tai muuta
jakolvyä tarvita. Veden siirtyminen hahdutusputkien pähin on nopea, joten lämmönsiirto
putkenseinämästä veteen käynnistyy käytännössä heti, eikä näin ollen synny tilannetta missä
voisi esiintyä kaasujen takaisinliukemista neste-kaasurajapinnan kautta.

15 Suuttimen 3 etäisyys putkenpäätasosta 4 on edullisesti noin puolet tason 4 halkaisijasta.
Laite voi olla varustettuna näkölasilla 6.

Yirkautuneet kaasut ja kantohöyry johdetaan edullisesti lämmönvaihtimeen, jossa niiden si-
sältämää lämpöenergiaa käytetään hyväksi syöttöveden esilämmistykseen.

Patenttivaatimuksesi

1. Menetelmä veden syöttämiseksi valuvan kalvon haihduttimen lämmönsiirtopinnoille, **tunnettu** siitä että levitetään vesi pisarasuihkuna suoraan lämmönsiirtopintojen alkupäähän
5 erottaen samalla vedestä veteen liukoisia kaasuja ja estää näiden kaasujen pääsyn haihdutuskanavistoon takaisinliukemisen kautta..
2. Laite liuenneden kaasujen poistamiseksi höyrystettävästä vedestä valuvan kalvon haihduttimen yhteydessä, **tunnettu** siitä että se käsitteää ainakin yhden suihkutusvälineen (3)
10 kuumennetun syöttöveden jakamiseksi pisarasuihkuksi jonka osumakuvio olennaisesti vastaa haihduttimen haihdutuskanavistoaselman yläpäädyn (4) pinta-alaa, sekä ainakin yhden yhteen (5) pisaroista erkanevien kaasujen poistamiseksi.
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, **tunnettu** siitä että se käsitteää olennaisesti puolipallion muotoisen kammion jonka tasomaisen sivun muodostaa haihdutusputkiasetelman pääty.
15

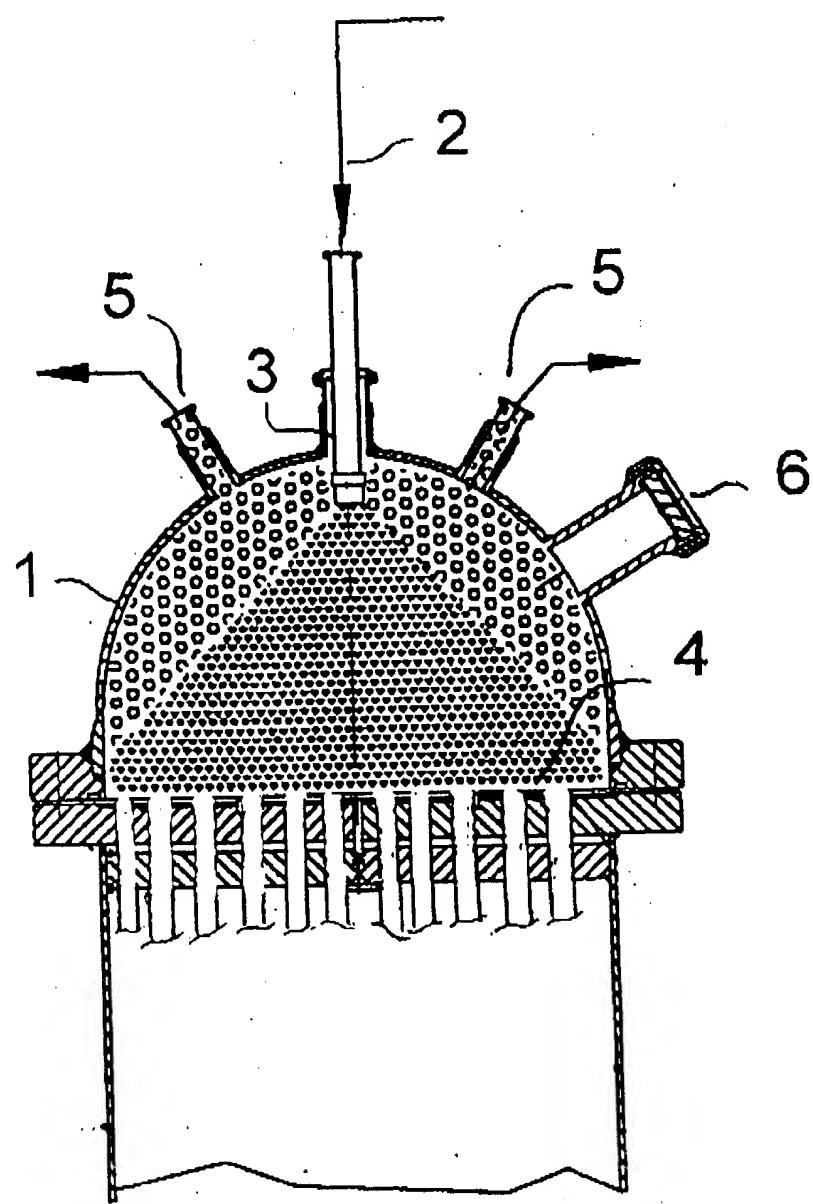


Fig. 1